



Fiches de maths

Fractions, racines carrée, puissances

Fraction

Propriétés : $\star \frac{a}{\text{Dénominateur commun}} + \frac{b}{\text{Dénominateur commun}} = \frac{a+b}{\text{Dénominateur commun}}$

$$\star \frac{a}{D} - \frac{b}{D} = \frac{a-b}{D}$$

$$\star \frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$$

$$\star \frac{a}{c} \div \frac{b}{d} = \frac{a \times d}{c \times b}$$

$$\star \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{cb}{db} = \frac{ad+cb}{bd}$$

Exemple

$$A = \frac{3}{4} + \frac{2}{16}$$

$$B = \frac{7}{5} - \frac{5}{3}$$

$$C = \frac{5}{-4} \times \frac{-3}{7}$$

$$D = \frac{6}{4} \div \frac{-3}{8}$$

$$E = \frac{8}{7} + \frac{4}{7} \times \frac{5}{4}$$

Correction :

$$A = \frac{3}{4} + \frac{2}{16}$$

$$B = \frac{7}{5} - \frac{5}{3}$$

$$C = \frac{5}{-4} \times \frac{-3}{7}$$

$$D = \frac{6}{4} \div \frac{-3}{8}$$

$$E = \frac{8}{7} + \frac{4}{7} \times \frac{5}{4}$$

$$A = \frac{3 \times 4}{4 \times 4} + \frac{2}{16}$$

$$B = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} - \frac{5 \times 5}{3 \times 5}$$

$$C = \frac{5 \times (-3)}{-4 \times 7}$$

$$D = \frac{6}{4} \times \frac{8}{-3}$$

$$E = \frac{8}{7} + \frac{4 \times 5}{7 \times 4}$$

$$A = \frac{12}{16} + \frac{2}{16}$$

$$B = \frac{21}{15} - \frac{25}{15}$$

$$C = \frac{-15}{-21}$$

$$D = \frac{6 \times 8}{4 \times (-3)}$$

$$E = \frac{8}{7} + \frac{20}{28}$$

$$A = \frac{12+2}{16}$$

$$B = \frac{-4}{15}$$

$$C = \frac{15}{21}$$

$$D = \frac{48}{-12}$$

$$E = \frac{8}{7} + \frac{5}{7}$$

$$A = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

$$D = -\frac{12}{3} = -4$$

$$E = \frac{13}{7}$$

Puissance

Une puissance correspond à un produit répété d'un même terme.

A noter que a est un entier non nul et n un entier non nul.

De façon générale :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$$

Exemples : $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$$14^6 = 14 \times 14 \times 14 \times 14 \times 14 \times 14$$

Rappel : $a^1 = a$

$$a^0 = 1$$

$$0^n = 0$$

$$1^n = 1$$

Propriétés de calculs : $\star a^n \times a^p = a^{n+p}$

$$\star \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$$

$$\star (a^n)^p = a^{n \times p}$$

$$\star (a \times b)^n = a^n \times b^n$$

$$\star a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



Faites attention aux signes ! Ne pas confondre : $2^{-3} = -2 \times (-2) \times (-2) = -8$
et : $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$



Fiches de maths

Fractions, racines carrée, puissances

Exemple

$$A = \frac{1}{4^2} \quad B = 4^5 \times 4^7 \quad C = \frac{5^4}{5^6} \quad D = 7^3 \times (7^2)^6 \quad E = 6^7 \times 9^7$$

Correction

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{4^2} & B &= 4^5 \times 4^7 & C &= \frac{5^4}{5^6} & D &= 7^3 \times (7^2)^6 & E &= 6^7 \times 9^7 \\ &= 4^{-2} & &= 4^{5+7} & &= \frac{5^4}{5^6} & &= 7^3 \times 7^{2 \times 6} & &= (6 \times 9)^7 \\ & & &= 4^{12} & &= 5^{4-6} & &= 7^3 \times 7^{12} & &= 54^7 \\ & & & & &= 5^{-2} & &= 7^{3+12} & & \\ & & & & & & &= 7^{15} & & \end{aligned}$$

Racine carrée

★ La **racine carrée** de a est les nombre (toujours positif) dont le carré est a .

Propriétés : ★ $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

$$\star \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \text{avec } b \neq 0 \quad \star (\sqrt{a})^2 = a \quad \text{ou} \quad \sqrt{a^2} = a$$

Exemple

Écrire le plus simplement possible :

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{32} \times \sqrt{2} & B &= \sqrt{3} \times \sqrt{27} & C &= \sqrt{3} \times \sqrt{36} \times \sqrt{3} \\ D &= \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} & E &= \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{72}} & F &= (4\sqrt{5})^2 & G &= \frac{\sqrt{32} \times \sqrt{10}}{\sqrt{80}} \end{aligned}$$

Correction

$$A = \sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{32 \times 2} = \sqrt{64} = 8$$

$$B = \sqrt{3} \times \sqrt{27} = \sqrt{3 \times 27} = \sqrt{81} = 9$$

$$C = \sqrt{3} \times \sqrt{36} \times \sqrt{3} = \sqrt{3 \times 3} \times \sqrt{36} = \sqrt{9} \times \sqrt{36} = 3 \times 6 = 18$$

$$D = \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{98}{2}} = \sqrt{49} = 7$$

$$E = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{72}} = \sqrt{\frac{50}{72}} = \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$$

$$F = (4\sqrt{5})^2 = 4^2 \times (\sqrt{5})^2 = 16 \times 5 = 80$$

Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers et b étant le plus petit possible :

$$A = \sqrt{72} \quad B = \sqrt{45} \quad C = 3\sqrt{125}$$

Correction

$$A = \sqrt{72}$$

$$= \sqrt{36 \times 2} \quad \leftarrow \text{On fait « apparaître » dans 72 le carré parfait 36}$$

$$= \sqrt{36} \times \sqrt{2} \quad \leftarrow \text{On extrait cette racine en appliquant une formule}$$

$$= 6\sqrt{2} \quad \leftarrow \text{On simplifie la racine du carré parfait}$$

Pour que b soit le plus petit possible, b ne doit pas « contenir » de carré parfait.

$$\begin{aligned} B &= \sqrt{45} \\ &= \sqrt{9 \times 5} \\ &= \sqrt{9} \times \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 3\sqrt{125} \\ &= 3\sqrt{25 \times 5} \\ &= 3\sqrt{25} \times \sqrt{5} \\ &= 3 \times 5 \times \sqrt{5} \\ &= 15\sqrt{5} \end{aligned}$$